

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP01/85

REC'D 02 MAR 2001	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 1月11日

EU

出願番号
Application Number:

特願2000-002192

出願人
Applicant(s):

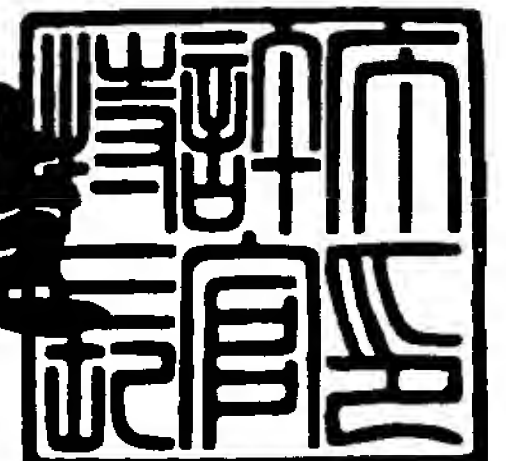
松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 2月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3007235

【書類名】 特許願

【整理番号】 2166010018

【提出日】 平成12年 1月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/06

C23F 1/00

C23F 1/08

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 比嘉 一智

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線板の製造装置およびそれを用いたプリント配線板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液を前記ノズルパイプに供給するポンプと、前記複数の各ノズルパイプとポンプとの間に耐圧フレキシブルチューブを備えたプリント配線板の製造装置。

【請求項 2】 複数のノズルパイプの個々のノズルパイプ間の間隔を可変とした請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 3】 複数のノズルパイプの個々のノズルパイプが、プリント配線板の進行方向に対して垂直上下に移動可能とした請求項 1 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 4】 複数のノズルパイプの各ノズルパイプが貫通されかつ揺動可能な状態で支持された第 1 の支持部材と、前記第 1 の支持部材が一定方向に移動可能な状態で支持された第 2 の支持部材と、前記第 2 の支持部材が前記第 1 の支持部材の移動方向に対して垂直方向に移動可能な状態で支持された機構を有する請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 5】 第 1 の支持部材の両側の第 2 の支持部材上にあって、かつ移動領域を覆うように取り付けした伸縮自在の第 1 の蛇腹状部材と、第 2 の支持部材の両側にあって、かつ移動領域を覆うように取り付けした伸縮自在の第 2 の蛇腹状部材を備えた請求項 4 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 6】 各ノズルパイプと耐圧フレキシブルチューブ及びポンプとの個々の流路に圧力調整バルブと圧力計を備えた請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 7】 ノズルパイプを揺動させる機構が各ノズルパイプで独立した機構である請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 8】 各ノズルパイプを揺動させる独立した機構において、揺動角度

及び揺動速度が可変である請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 9】 各ノズルパイプを揺動させる独立した機構としてカム及びリンク機構と、制御用モータをノズルパイプ毎に備えた請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 10】 カム及びリンク機構と、制御用モータを用いた独立した揺動機構と、各ノズルパイプをフレキシブルワイヤで連結した請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 11】 カム及びリンク機構を調整することによって、各ノズルパイプの揺動角度を可変させる請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 12】 制御用モータをインバータ回路または電流または電圧制御回路にて回転数を制御し、各ノズルパイプの揺動速度を変化される請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 13】 第 1 の支持部材及び第 2 の支持部材を移動する手段を備えた請求項 4 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 14】 移動する手段がリニアモーションである請求項 13 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 15】 制御回路にて移動する位置を制御する手段を備えた請求項 13 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 16】 プリント配線板の寸法データを格納する手段と、前記寸法データを制御回路へ入力する経路を備えた請求項 15 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 17】 請求項 2 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの間隔を狭く設定し、前記ノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法。

【請求項 18】 請求項 3 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの位置を基板搬送面側に近づけた位置で設定し、前記ノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法。

【請求項 1 9】 請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの揺動速度と揺動角度を両側のノズルパイプの揺動速度及び揺動角度よりも大となるように設定した請求項 1 7 または請求項 1 8 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 0】 請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 7 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 1】 請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 8 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 2】 請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 9 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 3】 請求項 1 6 に記載されたプリント配線板の製造装置を用いる製造方法であって、予め進行方向に対して横方向のプリント配線板の寸法を計測し、それを寸法データを格納する手段へ入力し、前記寸法データに対応してノズルパイプ間の間隔を移動・設定した後、前記ノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 4】 処理液がエッチング液である請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 2 5】 処理液がエッチング液である請求項 1 7, 1 8 及び 2 3 のいずれかに記載のプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

及び揺動速度が可変である請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 9】 各ノズルパイプを揺動させる独立した機構としてカム及びリンク機構と、制御用モータをノズルパイプ毎に備えた請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 10】 カム及びリンク機構と、制御用モータを用いた独立した揺動機構と、各ノズルパイプをフレキシブルワイヤで連結した請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 11】 カム及びリンク機構を調整することによって、各ノズルパイプの揺動角度を可変させる請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 12】 制御用モータをインバータ回路または電流または電圧制御回路にて回転数を制御し、各ノズルパイプの揺動速度を変化される請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 13】 第 1 の支持部材及び第 2 の支持部材を移動する手段を備えた請求項 4 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 14】 移動する手段がリニアモーションである請求項 13 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 15】 制御回路にて移動する位置を制御する手段を備えた請求項 13 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 16】 プリント配線板の寸法データを格納する手段と、前記寸法データを制御回路へ入力する経路を備えた請求項 15 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 17】 請求項 2 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの間隔を狭く設定し、前記ノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法。

【請求項 18】 請求項 3 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの位置を基板搬送面側に近づけた位置で設定し、前記ノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法。

【請求項 1 9】 請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの揺動速度と揺動角度を両側のノズルパイプの揺動速度及び揺動角度よりも大となるように設定した請求項 1 7 または請求項 1 8 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 0】 請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 7 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 1】 請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 8 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 2】 請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 9 に記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 3】 請求項 1 6 に記載されたプリント配線板の製造装置を用いる製造方法であって、予め進行方向に対して横方向のプリント配線板の寸法を計測し、それを寸法データを格納する手段へ入力し、前記寸法データに対応してノズルパイプ間の間隔を移動・設定した後、前記ノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 4】 処理液がエッチング液である請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 2 5】 処理液がエッチング液である請求項 1 7, 1 8 及び 2 3 のいずれかに記載のプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は各種電子機器等に使用されるプリント配線板の製造装置およびそれを用いたプリント配線板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、各種電子機器等に数多く使用されているプリント配線板は電子機器の小型化や多機能化に伴い、配線の高密度化とともに高い信頼性が要求されるようになってきている。

【0003】

以下に、従来のプリント配線板の導体パターン形成に用いられる製造装置において、特にエッチング装置について説明する。

【0004】

図6は従来のプリント配線板の製造装置としてのエッチング装置の概略を示すものである。図6において、31はスプレーノズル、32は上面用ノズルパイプ、33は下面用ノズルパイプ、34は上面用圧力計、35は下面用圧力計、36は上面用圧力調整バルブ、37は下面用圧力調整バルブ、38は上面用スプレーポンプ、39は下面用スプレーポンプ、40は送りローラー、41はエッチングブース、42はプリント配線板である。

【0005】

以上のように構成されたエッチング装置におけるプリント配線板のエッチング方法について、以下に説明する。

【0006】

まず、所定の大きさに切断された銅張積層板（図示せず）にスクリーン印刷法や写真法などによりエッチングレジストを形成したプリント配線板42をエッチングブース41内にプリント配線板42の進行方向に対して平行またはある角度に配管された上面用ノズルパイプ32及び下面用ノズルパイプ33の間に送り、ローラー40上で所定の速度で搬送し、上下面に塩化第2銅などのエッチング液をスプレーノズル31から吹き付けてエッチングレジスト非形成部分の露出した銅を溶解（以下、エッチングと称す）し、導体パターンを得る。この際、上面用ノズルパイプ32及び下面用ノズルパイプ33はプリント配線板42の進行方向

に対して $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の角度で揺動（オシレーション）させることも可能である。その後、エッチングレジストの剥離や水洗・乾燥などの工程を経て銅張積層板より導体パターンを形成している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のエッチング装置及びエッチング方法では、基板の上下面とも精度よく、かつ均一な銅のエッチングを行うことは困難であり、特に、プリント配線板の上面と下面ではエッチングスピードに大きな差が生じやすい。これはプリント配線板上面においては、その中央部に溶解した銅を多量に含む劣化したエッチング液が滞留しやすいが、その周辺部分の劣化したエッチング液は、直ちにプリント配線板上より流れ落ちるため滞留することがなく、またプリント配線板下面ではエッチング液の滞留がなく、常にエッチング能力の高い新液状態のエッチング液がその下面に供給されるためである。

【0008】

これにより上面のプリント配線板中央部と周辺部では導体パターンのエッチング精度に大きな差が生じ、さらに上下面ではその差は著しく、高密度・高精度のプリント配線板の導体パターンのエッチングは極めて困難となり、工程歩留りを著しく悪化させ、プリント配線板の板厚が薄く、導体パターンが密であるほど顕著であるという問題点を有していた。

【0009】

これらの問題の解決方法として、従来はプリント配線板を傾斜させたり垂直に立て、横方向のスプレーノズルからエッチング液を噴出させ、エッチング液の滞留をなくす方法が考案されたが、プリント配線板の搬送及びエッチング条件の設定も困難であり、その生産性は著しく阻害され、また製造装置の製造コスト高騰を招くことにより、一般的に普及していないのが現状である。

【0010】

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、製造装置の製造コスト高騰を招くことなく簡便かつ普及が容易なプリント配線板の製造装置とそれを用いたプリント配線板の製造方法を提供するものであり、これによりプリント配線板のエッ

チングの生産性を低下させることなく上下面のエッチング精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することを目的とするものである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明は、基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液としてのエッチング液を前記ノズルパイプに供給するポンプと、前記複数の各ノズルパイプとポンプとの間に耐圧フレキシブルチューブを備え、個々のノズルパイプ間の間隔を可変とし、垂直上下に可変可能としたプリント配線板の製造装置を用いて、所定の揺動角度と揺動速度でノズルパイプを揺動しエッチング液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することによりプリント配線板をエッチング処理するというものである。

【００１２】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項１及び２４に記載の発明は、基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液としてのエッチング液を前記ノズルパイプに供給するポンプと、前記複数の各ノズルパイプとポンプとの間に耐圧フレキシブルチューブを備えたプリント配線板の製造装置というものであり、各ノズルパイプとポンプとの間に耐圧フレキシブルチューブを備えることによって、各ノズルパイプ間の間隔、垂直方向の位置の移動が可能となり、高精度を要求されるプリント配線板の条件設定が容易となるエッチング装置を提供するものである。

【００１３】

本発明の請求項２に記載の発明は、複数のノズルパイプの個々のノズルパイプ間の間隔を可変とした請求項１に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、ノズルパイプ間の間隔を可変し、プリント配線板上の中央部へのエッチン

グ液量を増やし中央部から基板周辺部の液流れを円滑し、高精度のプリント配線板を実現できるエッチング装置を提供するものである。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、複数のノズルパイプの個々のノズルパイプが、プリント配線板の進行方向に対して垂直上下に移動可能とした請求項 1 に記載のプリント配線板の製造方法というものであり、基板上のエッチングされる場所に対応してノズルパイプを垂直方向に移動することにより、エッチング液の当たり具合を調整することで、高精度のプリント配線板を実現できるエッチング装置を提供するものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、複数のノズルパイプの各ノズルパイプが貫通されかつ揺動可能な状態で支持された第 1 の支持部材と、前記第 1 の支持部材が一定方向に移動可能な状態で支持された第 2 の支持部材と、前記第 2 の支持部材が前記第 1 の支持部材の移動方向に対して垂直方向に移動可能な状態で支持された機構を有する請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、ノズルパイプを揺動可能な状態で保持しながら、基板の進行方向に対して左右及び垂直上下に移動することが可能なエッチング装置であり、これによりノズルパイプを垂直方向に移動することによって基板上の位置によりエッチング液の当たり具合や基板上の場所の違いによる液量を調整することで、高精度のプリント配線板を実現できる。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、第 1 の支持部材の両側の第 2 の支持部材上にあって、かつ移動領域を覆うように取り付けられた伸縮自在の第 1 の蛇腹状部材と、第 2 の支持部材の両側にあって、かつ移動領域を覆うように取り付けられた伸縮自在の第 2 の蛇腹状部材を備えた請求項 4 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、支持部材の移動領域を覆うように取り付けられた伸縮自在の蛇腹状部材によって、エッチングブース内に充満したエッチングガスや噴霧中のエッチング液の流出を防ぐものである。

【 0 0 1 7 】

本発明の請求項 6 に記載の発明は、各ノズルパイプと耐圧フレキシブルチューブ及びポンプとの個々の流路に圧力調整バルブと圧力計を備えた請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、各ノズルパイプ間の間隔、垂直方向の位置の移動が可能となる。またプリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留せず直ちに流れ落ちるようにするため、中央のノズルパイプの圧力を両側のノズルパイプの圧力より高くなるように、圧力計の表示を確認しながら圧力調整バルブの開閉の割合で容易に設定することができ、高精度を要求されるプリント配線板の条件設定が容易となるエッチング装置を提供するものである。

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 7 に記載の発明は、ノズルパイプを揺動させる機構が各ノズルパイプで独立した機構である請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、ノズルパイプの左右及び垂直上下の位置、揺動角度、揺動速度の条件を各ノズルパイプ毎に独立して設定することが可能となる。これによりプリント配線板上のエッチング液の流れをエッチング力が均一になるように設定し、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを実現できるエッチング装置を提供するものである。

【 0 0 1 9 】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、各ノズルパイプを揺動させる独立した機構において、揺動角度及び揺動速度が可変である請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、ノズルパイプの位置や要求精度及び基板サイズに応じて、ノズルパイプの揺動角度、揺動速度の条件をノズルパイプ毎に独立して設定することができ、これによりプリント配線板上のエッチング液の流れをエッチング力が均一になるように設定し、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 9 に記載の発明は、各ノズルパイプを揺動させる独立した機構としてカム及びリンク機構と、制御用モータをノズルパイプ毎に備えた請求項 7 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、揺動角度及び揺動速度を容易に変更または設定でき、かつ各ノズルパイプが独立した駆動を有するエッチ

ング装置を提供できるものである。

【 0 0 2 1 】

本発明の請求項 1 0 に記載の発明は、カム及びリンク機構と、制御用モータを用いた独立した揺動機構と、各ノズルパイプをフレキシブルワイヤで連結した請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、ノズルパイプの左右上下の移動においても対応しうる揺動機構を備えたエッチング装置を提供できるものである。

【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 1 1 に記載の発明は、カム及びリンク機構を調整することによって、各ノズルパイプの揺動角度を可変させる請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、回転板とリンクの支点位置を移動することによって、簡易かつ安価にノズルパイプの揺動角度を変更できる機構を備えたエッチング装置を提供できるものである。

【 0 0 2 3 】

本発明の請求項 1 2 に記載の発明は、制御用モータをインバータ回路または電流または電圧制御回路にて回転数を制御し、各ノズルパイプの揺動速度を変化される請求項 9 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、各ノズルパイプの揺動速度を電氣的に容易に変更及び設定できるというエッチング装置を提供できるものである。

【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 1 3 乃至 1 5 に記載の発明は、第 1 の支持部材及び第 2 の支持部材を移動する手段を備え、その手段がリニアモーションであって、それを制御回路にて移動する位置を制御する手段を備えた請求項 4 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、これによりノズルパイプを揺動可能な状態で保持しながら、基板の進行方向に対して左右及び垂直上下に移動することを機械的かつ電氣的に行い、しかも自動化することが可能なエッチング装置を提供することができるものである。

【 0 0 2 5 】

本発明の請求項 1 6 に記載の発明は、プリント配線板の寸法データを格納する

手段と、前記寸法データを制御回路へ入力する経路を備えた請求項１５に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、プリント配線板の寸法に応じて、各ノズルパイプ間の間隔を自動的に設定できるエッチング装置を提供することができ、これにより最もエッチング効率の高い条件でプリント配線板を製造することができるものである。

【００２６】

本発明の請求項１７及び２５に記載の発明は、請求項２に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの間隔を狭く設定し、前記ノズルパイプを揺動し処理液としてのエッチング液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法というものであり、中央のノズルパイプの間隔を狭く設定することにより、プリント配線板上の中央部へ吹き付けるエッチングの液量を増加させ、これによりプリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留させずに効率的かつ即効的に流れ落ち、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができる。

【００２７】

本発明の請求項１８及び２５に記載の発明は、請求項３に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの位置を基板搬送面側に近づけた位置で設定し、前記ノズルパイプを揺動し処理液としてのエッチング液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することにより処理するプリント配線板の製造方法というものであり、中央のノズルパイプの位置を基板搬送面側に近づけることによって、基板中央部のエッチング液の当たりを周辺部より強くすることで、プリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留させずに効率的かつ即効的に流れ落ち、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができる。

【００２８】

本発明の請求項１９に記載の発明は、請求項７に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの揺動速度と揺動角度を両側のノズルパイプの揺動速度及び揺動角度よりも大となるように設定した請

求項 1 7 または請求項 1 8 に記載のプリント配線板の製造方法というものであり、中央のノズルパイプの揺動角度、揺動速度の条件を両側のノズルパイプ毎より大きくかつ速くすることにより、中央部の液溜まりをなくすることができる。さらに中央のノズルパイプの間隔を狭く設定することにより、プリント配線板上の中央部へ吹き付けるエッチングの液量を増加させることができる。また基板中央部のエッチング液の当たりを周辺部より強くすることで、プリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留させずに効率的かつ即効的に流れ落ち、エッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを高い生産性で形成することができる。

【 0 0 2 9 】

本発明の請求項 2 0 に記載の発明は、請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 7 に記載のプリント配線板の製造方法というものであり、中央のノズルパイプの間隔を狭く設定することにより、プリント配線板上の中央部へ吹き付けるエッチングの液量を増加させることができる。さらに中央のノズルパイプの圧力を両側のノズルパイプの圧力より高くなるように、圧力計の表示を確認しながら圧力調整バルブの開閉の割合で容易に設定することができ、これによりプリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留させずに効率的かつ即効的に流れ落ち、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができる。また条件を組み合わせることによって、ノズルパイプの間隔及び圧力の設定の範囲を広げることが可能となる。

【 0 0 3 0 】

本発明の請求項 2 1 に記載の発明は、請求項 6 に記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項 1 8 に記載のプリント配線板の製造方法というものであり、中央のノズルパイプの位置を基板搬送面側に近づけることによって、基板中央部のエッチング液の当たりを周辺部より強くすることができる。さらに中

中央のノズルパイプの圧力を両側のノズルパイプの圧力より高くなるように、圧力計の表示を確認しながら圧力調整バルブの開閉の割合で容易に設定することができる。これによりプリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留させずに効率的かつ即効的に流れ落ち、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができ、また条件を組み合わせることによって、ノズルパイプの位置及び圧力の設定の範囲を広げることが可能となる。

【0031】

本発明の請求項22に記載の発明は、請求項6記載のプリント配線板の製造装置の複数のノズルパイプにおいて、中央のノズルパイプの圧力計の表示を両側のノズルパイプの圧力計の表示より高くなるように、個々の圧力調整バルブの開閉の割合により設定した請求項19に記載のプリント配線板の製造方法というものであり、中央のノズルパイプの揺動角度、揺動速度の条件を両側のノズルパイプ毎より大きくかつ速くすることにより、中央部の液溜まりをなくすることができる。さらに中央のノズルパイプの間隔を狭く設定することにより、プリント配線板上の中央部へ吹き付けるエッチングの液量を増加させ、さらに中央のノズルパイプの圧力を両側のノズルパイプの圧力より高くなるように、圧力計の表示を確認しながら圧力調整バルブの開閉の割合で容易に設定することができる。これによりプリント配線板の上面中央部にエッチング液が滞留させずに効率的かつ即効的に流れ落ち、中央部と周辺部及び上下面のエッチング速度の均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができる。また条件を組み合わせることによって、ノズルパイプの揺動角度、横道速度及び圧力の設定の範囲を広げることが可能となる。

【0032】

本発明の請求項23及び25に記載の発明は、請求項16に記載されたプリント配線板の製造装置を用いる製造方法であって、予め進行方向に対して横方向のプリント配線板の寸法を計測し、それを寸法データを格納する手段へ入力し、前記寸法データに対応してノズルパイプ間の間隔を移動・設定した後、前記ノズルパイプを揺動し処理液としてのエッチング液を基板に吹き付けながら所定の速度

で搬送することによりエッチングするプリント配線板の製造方法というものであり、プリント配線板の寸法に応じて最もエッチング効率の高い条件でプリント配線板を製造することができるものである。

【 0 0 3 3 】

(実施の形態)

以下本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明の一実施の形態におけるプリント配線板の製造装置としてのエッチング装置の概略を示す図であり、図 2、図 3 は、本発明の一実施の形態におけるプリント配線板の製造装置の独立したノズルパイプの詳細を示す図であり、図 4、図 5 は本発明の一実施の形態におけるプリント配線板の製造装置の条件設定を示す図である。

【 0 0 3 4 】

図 1 ～図 5 において、1 はスプレーノズル、2 a ～ 2 f はスプレーノズル 1 を複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度に配管された複数の上面用ノズルパイプ、3 a ～ 3 f は上面用圧力計、4 a ～ 4 f はスプレー圧力の調整可能な手段としての上面用圧力調整バルブ、5 は処理液としてのエッチング液をノズルパイプ 2 a ～ 2 f に供給する上面用スプレーポンプ、6 は送りローラー、7 はエッチングブース、8 は基板としてのプリント配線板、9 a ～ 9 f は上面用ノズルパイプの揺動機構、1 0 は制御用モータ、1 1 はカム、1 2 a はリンク機構、1 2 b は回転板とリンク機構の支点、1 3 はインバータ回路、1 4 a ～ 1 4 f は耐圧フレキシブルチューブ、1 5 a は第 1 の支持部材、1 5 b は第 2 の支持部材、1 6 a は第 1 の蛇腹状部材、1 6 b は第 2 の蛇腹状部材、1 7 はフレキシブルワイヤ、1 8 a, 1 8 b はリニアモーションとしての電動シリンダ、1 9 は制御回路、2 0 a は入力手段、2 0 b はデータ格納手段である。

【 0 0 3 5 】

まず、本発明の実施の形態におけるプリント配線板の製造装置としてのエッチング装置について説明する。

【 0 0 3 6 】

本発明の実施の形態におけるエッチング装置の構成は、従来と同様に上面及び

下面からの両面同時にエッチングできる構成の装置であり、上面と下面の構成は基本的に同じである。したがって、本発明の説明を容易にするため、上面の構成のみを図面を用いて説明する。

【0037】

図1に示すように、エッチングブース7内にプリント配線板8の進行方向に平行または1～5°の角度で上面用ノズルパイプ2a～2fが配管され、各々上面用ノズルパイプは耐圧フレキシブルチューブ14a～14fを介して、上面用スプレーポンプ5に接続されている。また上記の各ノズルパイプと耐圧フレキシブルチューブ14a～14f及び上面用スプレーポンプ5との個々の流路には上面用圧力計3a～3fと上面用圧力調整バルブ4a～4fを備えている。

【0038】

また図2に示すように、各ノズルパイプは、第1の支持部材15aを貫通し、さらに揺動できるように支持されている。第1の支持部材15aは、第2の支持部材15b内を左右方向に平行に移動が可能なように第2の支持部材15bに支持されている。また第2の支持部材15bは、エッチングブース7の前壁面と後壁面（図示せず）の移動領域を垂直上下に平行に移動できるように支持されている。

【0039】

上記第1の支持部材15a及び第2の支持部材15bのそれぞれの移動領域には、図2に示すように、第1の支持部材15aの左右方向の移動領域に第1の蛇腹部材16aを設け、第2の支持部材15bの垂直上下方向の移動領域には第2の蛇腹部材16bを設けている。この構成により上面用ノズルパイプ2a～2fが左右、上下に移動しても、耐圧フレキシブルチューブ14a～14fの存在により、配管に亀裂や破損を生じることなく、さらに蛇腹部材の存在により、エッチングブース7内のエッチング液やエッチングガスが外部に流出漏洩することなく、所定の上面用ノズルパイプ2a～2fの間隔及びプリント配線板8との距離を近づけたり、遠ざけたりすることができる。

【0040】

上記の各ノズルパイプの移動を自動的に行う方法として、図3に示すように、

第1の支持部材15a及び第2の支持部材15bを移動する手段としてリニアモーションを用いる。本実施の形態においては電動シリンダ18aで支持部材15aを、電動シリンダ18bで第2の支持部材15bをそれぞれ移動させる構成を示した。特に電動シリンダ18aは、隣り合うノズルパイプと接触しないように取り付け位置を考慮する必要がある。

【0041】

上記の電動シリンダ18a、18bは制御回路19にて移動する位置を制御し、制御回路19は、入力手段20aからの信号により動作する構成となっている。この構成により各ノズルパイプの移動を自動的に行うことが可能となる。

【0042】

また入力手段20aをプリント配線板の寸法データを入力・変換することのできる寸法データ格納手段20bとして置き換え、それに寸法データを入力することも可能である。

【0043】

これによりプリント配線板の基板サイズに応じて各ノズルパイプの間隔を自動で設定することが可能となる。

【0044】

その方法として、予め進行方向に対して横方向のプリント配線板の寸法を計測し、それを寸法データ格納手段20bへ入力し、前記寸法データに対応して各ノズルパイプ間の間隔を移動・設定した後、エッチングを行うことである。すなわち横方向が600mmの寸法を有するプリント配線板をエッチングする際に比較して、400mmの寸法を有するプリント配線板のエッチングの場合は、各ノズルパイプ間の間隔は狭く設定される。

【0045】

このことからプリント配線板の寸法に応じて最もエッチング効率の高い条件でプリント配線板を製造することができるものである。

【0046】

さらに上記の上面用ノズルパイプ2a～2fは各々独立した揺動機構を備えている。

【0047】

各上面用ノズルパイプ2 a～2 fに対応し独立した揺動機構9は、図2に示すようにカム16とリンク機構12 aで構成され、回転板とリンク機構の支点12 bの位置を移動することによって、揺動角度を変えることができる。またカム（回転板）11は、制御用モータ10に直接またはベルトやギアにより連動し、制御用モータ10はインバータ回路にて回転数を容易に変更できる。

【0048】

揺動角度のみを各ノズルパイプ毎に変更する場合は、制御用モータ10は1つだけ使い、設備コストを低減することも可能である。

【0049】

さらに上記の独立したノズルパイプは、図2に示すように、第1の支持部材15 aに支持され、かつ揺動可能な状態で同じく第1の支持部材15 a上に一部を固定され、かつ上記の回転板とリンク機構の支点12 bの位置と連動しているフレキシブルワイヤ17で連結され、ワイヤ線の入出により揺動する機構を備えている。このフレキシブルワイヤ17のワイヤ線の入出の移動距離は、リンク機構の支点12 bの位置を移動することによって替わり、これにより揺動角度を変えることができる。またワイヤ線の入出の速度はカム（回転板）11の回転数によって変更できる。これらの構造により、ノズルパイプが左右及び垂直上下に移動しても、各ノズルパイプの揺動機構における揺動角度と揺動速度の独立を保つことが可能である。

【0050】

以上のように構成されたエッチング装置におけるプリント配線板のエッチング方法について、以下に説明する。

【0051】

まず、銅張積層板に感光性のエッチングレジストを露光、現像工程を経て形成した基板をエッチング装置へ搬送しエッチングする前に、本発明のエッチング装置におけるエッチング条件の設定について述べる。

【0052】

まず基本のエッチング条件の設定について、通常は上下面のエッチング条件の

設定を行うが、本発明の実施の形態の説明では、上面のエッチング条件の設定についてのみ特に詳細に述べる。

【 0 0 5 3 】

その理由として通常エッチング精度は上面のばらつきが大きく、そのメカニズムは、従来の課題にて述べた通りである。これに対し下面は上面でみられるようなエッチング液の基板中央部の液溜まりが発生することではなく、基板を搬送するローラーの存在より噴射されるエッチング液の基板への当たりが遮られ、これによるバラツキが生じることがある。これらについては後述するものとし、以下本発明の実施の具体例においては、基板上面において、（１）ノズルパイプの間隔、揺動角度、揺動速度、及び圧力を設定する場合、（２）ノズルパイプの基板搬送面からの距離、揺動角度、揺動速度、及び圧力を設定する場合の２通りのエッチング装置における条件設定について述べる。

【 0 0 5 4 】

（１）ノズルパイプの間隔、揺動角度、揺動速度、及び圧力を設定する場合について説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、第１の設定として、各ノズルパイプの間隔について述べる。

【 0 0 5 6 】

図４に示すように、中央のノズルパイプ２ｃと２ｄの配管の間隔は、他のノズルパイプ２ａと２ｂ及び２ｅと２ｆの間隔に比較して約３０～５０％狭くしており、必要に応じて中央に近いノズルパイプ２ｂと２ｃ及び２ｄと２ｅの間隔も１０～３０％程度狭く配管されている。

【 0 0 5 7 】

この中央に位置するほど狭い間隔でノズルパイプを配管する構造により、プリント配線板上の中央部へ吹き付けるエッチングの液量を増加させることができる。

【 0 0 5 8 】

次に、第２の設定として、ノズルパイプの揺動角度と揺動速度について述べる。

【0059】

図2に示した構造において、中央のノズルパイプ2cと2dの揺動角度を揺動機構におけるカム、リンク機構のカムとリンク支点の位置を移動することによって、それに連動するフレキシブルワイヤ17のワイヤ線の入出の移動距離の変位量が大きくなり、他のノズルパイプ2aと2b及び2eと2fの揺動角度を程度大きくなるように設定する。

【0060】

さらに中央のノズルパイプ2cと2dまた揺動速度を他のノズルパイプ2aと2b及び2eと2fに比較して大なるようにインバータ回路、電流または電圧制御回路にて設定する。

【0061】

さらに、上記のエッチング装置の設定のもとにおける第3の設定として各ノズルパイプのスプレー圧力を次の通り、設定する。

【0062】

エッチング装置の圧力設定として、上面用圧力計3a～3fに表示される圧力は、中央のノズルパイプが高くなるようにそれぞれ3aは 1.2 kg/cm^2 、3bは 1.6 kg/cm^2 、3cは 2.0 kg/cm^2 、3dは 2.0 kg/cm^2 、3eは 1.6 kg/cm^2 、3fは 1.2 kg/cm^2 になるように、上面用圧力調整バルブ4a～4fの開閉の割合で調整する。

【0063】

このプリント配線板8は、エッチングブース7内に進行方向に平行またはある角度に配管された上面用ノズルパイプ2a～2f及び下面用ノズルパイプの間に構成された送りローラー6上で所定の速度で搬送させ、上下面に塩化第2銅などのエッチング液をスプレーノズル1から吹き付けてエッチングを行う。エッチング実施の際、上面用ノズルパイプ2a～2f及び下面用ノズルパイプは、プリント配線板進行方向に対して中央のノズルパイプ2cと2dを 45° に、他のノズルパイプ2aと2b及び2eと2fを 60° に設定し、それぞれ独立した揺動角度及び揺動速度で揺動（オシレーション）させ、また上面用スプレーポンプ5から上面用ノズルパイプ2a～2fへ供給されるエッチング液は、上面用圧力調整

バルブ 4 a ~ 4 f の開閉の割合で上面用圧力計 3 a ~ 3 f に示すスプレー圧力を調整する。

【 0 0 6 4 】

以上のノズルパイプの揺動角度及び揺動速度並びにスプレー圧力設定によりエッチングを実施すると、従来のエッチング装置及びエッチング方法によるエッチング後の導体パターン幅は設定値に対して、プリント配線板の上下面及び中央部と周辺部でそのバラツキは 5 0 ~ 1 0 0 μ m であるが、本発明でのエッチング装置及びエッチング方法ではバラツキが 1 0 ~ 2 0 μ m と極端に減少できる。

【 0 0 6 5 】

(2) ノズルパイプの基板搬送面からの距離、揺動角度、揺動速度、及び圧力を設定する場合について説明する。

【 0 0 6 6 】

次に上記 (1) の第 1 の設定であるノズルパイプの間隔を変更することにかわって、本条件設定においては、中央のノズルパイプを垂直方向に移動させた場合における、各ノズルパイプの基板搬送面との距離について述べる。

【 0 0 6 7 】

図 5 に示すように、中央のノズルパイプ 2 c と 2 d の基板搬送面との距離は、他のノズルパイプ 2 a と 2 b 及び 2 e と 2 f の距離に比較して約 3 0 ~ 5 0 % 短くしており、必要に応じて中央に近いノズルパイプ 2 b と 2 c 及び 2 d と 2 e の基板搬送面からの距離も 1 0 ~ 3 0 % 程度短く設定されている。この中央に位置するほど基板搬送面に近づける位置でノズルパイプを設定する構造により、プリント配線板上の中央部へ吹き付けるエッチングの液量を増加させることができる。

【 0 0 6 8 】

さらに、上記のエッチング装置の設定のもとにおける第 3 の設定として各ノズルパイプのスプレー圧力を次の通り設定する。

【 0 0 6 9 】

上面用圧力計 3 a ~ 3 f に表示される圧力は、中央のノズルパイプが高くなるようにそれぞれ 3 a は 1. 2 kg/cm²、3 b は 1. 6 kg/cm²、3 c は 2. 0 kg/cm²、3 d は 1. 6 kg/cm²、3 e は 1. 2 kg/cm²、3 f は 1. 2 kg/cm² と設定する。

cm²、3 dは2.0 kg/cm²、3 eは1.6 kg/cm²、3 fは1.2 kg/cm²になるように、上面用圧力調整バルブ4 a～4 fの開閉の割合で調整する。

【0070】

(1)の場合と同様に、本条件においても中央の2本のノズルパイプの圧力を他のノズルパイプの圧力よりも、高めに設定しているが、(1)の場合と異なることは、比較値として中央の圧力値を低く設定することができ、さらに他のノズルパイプの圧力を高く設定することが可能となり、全体としてのエッチング速度を向上させることができ、(1)の場合に比較して生産性を高めることが可能となる。

【0071】

また中央のノズルパイプをさらに基板搬送面上に近づけたり、中央の両側のノズルパイプも最両端のノズルパイプよりも近づけたり、あるいは、各ノズルパイプの揺動角度、揺動速度を調整することで、各ノズルパイプの圧力設定範囲を広くとることが可能となる。

【0072】

このプリント配線板8は、エッチングブース7内に進行方向に平行またはある角度に配管された上面用ノズルパイプ2 a～2 f及び下面用ノズルパイプの間に構成された送りローラー6上で所定の速度で搬送させ、上下面に塩化第2銅などのエッチング液をスプレーノズル1から吹き付けてエッチングを行う。

【0073】

エッチング実施の際、上面用ノズルパイプ2 a～2 f及び下面用ノズルパイプは、プリント配線板進行方向に対して中央のノズルパイプ2 cと2 dを45°に、他のノズルパイプ2 aと2 d及び2 eと2 fを60°に設定し、それぞれ独立した揺動角度及び揺動速度で揺動（オシレーション）させ、また上面用スプレーポンプ5から上面用ノズルパイプ2 a～2 fへ供給されるエッチング液は、上面用圧力調整バルブ4 a～4 fの開閉の割合で上面用圧力計3 a～3 fに示すスプレー圧力を調整する。

【0074】

以上のノズルパイプの揺動角度及び揺動速度並びにスプレー圧力設定によりエ

ツチングを実施すると、従来のエッチング装置及びエッチング方法によるエッチング後の導体パターン幅は設定値に対して、プリント配線板の上下面及び中央部と周辺部でそのバラツキは $50 \sim 100 \mu\text{m}$ であるが、本発明でのエッチング装置及びエッチング方法ではバラツキが $10 \sim 20 \mu\text{m}$ と極端に減少できる。

【 0 0 7 5 】

次に上記の（１），（２）の組み合わせによる利点について説明する。

【 0 0 7 6 】

これによる利点効果としては、各ノズルパイプに取り付けられた複数のスプレーノズル１への噴射圧力が極端に低くならないようにできるため、スプレーノズル１のエッチング液噴射口の異物の詰まりによるトラブルが発生する確率を低くすることができる。また両側の圧力を圧力調整バルブを閉めることで、エッチングの流路をせばめることによる流体損失を低くすることができエネルギー効率を高めるという利点がある。

【 0 0 7 7 】

また、基板全面を均一なエッチング速度とするため、各ノズルパイプの間隔、基板搬送面との距離、あるいはノズルパイプの揺動角度と揺動速度を概ね設定することで、従来の基板中央部における液溜まりを解消することができる。これにより各ノズルパイプの圧力設定の範囲を広く取ることができる。

【 0 0 7 8 】

以上のことから種々の基板サイズや、要求される導体回路の仕上がり精度に応じて、各ノズルパイプの圧力設定を微調整に用いることができ、さらにその条件設定も各ノズルパイプ毎の圧力計の表示を確認しながら、圧力調整バルブにより容易に設定することができる。

【 0 0 7 9 】

上記の条件設定における本発明の実施の形態の事例については、主に基板上面について述べた。

【 0 0 8 0 】

基板の下面における条件の設定は、送りローラーの数や、ローラーのピッチ、取り付け位置についてエッチング装置ごとに異なるのが一般的である。

【0081】

それぞれのエッチング装置における基板下面のエッチング条件の設定も、ノズルパイプの間隔、基板搬送面との距離、あるいはノズルパイプの揺動角度、揺動速度などを調整して行う。そして基板全面において概ね均一なエッチング条件を設定した後、上記の基板上面の例と同様に、各ノズルパイプ毎の圧力を再調整することで微調整を図ることができる。

【0082】

このためエッチング装置毎に異なる送りローラー、ローラーのピッチ、ローラー数においても対応することができる。

【0083】

以上のことから、従来下面のエッチング精度を基板全面において均一にするため行っていた送りローラーのピッチ検討や、位置の変更、ローラーの個数の調整作業等を行う必要がなく、上記エッチング装置の各パラメータの設定、及び圧力による微調整により、容易に条件設定を行うことができる。

【0084】

なお、本発明の実施の形態においては、（１）ノズルパイプの間隔、揺動角度、揺動速度、及び圧力を設定する場合と、（２）ノズルパイプの基板搬送面からの距離、揺動角度、揺動速度、及び圧力を設定する場合の２通りのエッチング装置における条件設定について述べたが、別の組み合わせ例えば、（３）ノズルパイプの間隔、基板搬送面からの距離、圧力を設定する場合や、（４）ノズルパイプの間隔、基板搬送面からの距離、揺動角度、揺動速度を設定する場合でエッチング条件を設定してもよく、さらに全ての条件、すなわち（５）ノズルパイプの間隔、基板搬送面からの距離、揺動角度、揺動速度、圧力等を用いて条件設定を行うことも可能である。

【0085】

さらに本発明の実施の形態においては、プリント配線板の製造装置の中で、特に銅はく等のエッチングを行うエッチング装置について説明したが、本発明は、感光性レジストの未露光部を現像・除去するための現像装置としても用いることもできる。

【 0 0 8 6 】

【発明の効果】

以上のように本発明は、各ノズルパイプとポンプとの間に耐圧フレキシブルチューブを備え、個々のノズルパイプ間の間隔を可変とし、垂直上下に可変可能としたプリント配線板の製造装置を用いて、所定の揺動角度と揺動速度でノズルパイプを揺動し処理液としてのエッチング液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送し、プリント配線板をエッチングすることによって、プリント配線板のエッチングの生産性を低下させることなくプリント配線板上面の中央部と周辺部及び上下面のエッチング精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することができるものであり、さらに装置の製造コスト高騰を招くことなく容易に普及しうる簡易な製造装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態におけるプリント配線板のエッチング装置の概略図

【図 2】

本発明の一実施の形態におけるプリント配線板のエッチング装置の独立したノズルパイプの詳細図

【図 3】

本発明の一実施の形態におけるプリント配線板のエッチング装置の独立したノズルパイプの詳細図

【図 4】

本発明の一実施の形態におけるプリント配線板のエッチング装置の条件設定を示す図

【図 5】

本発明の一実施の形態におけるプリント配線板のエッチング装置の条件設定を示す図

【図 6】

従来のプリント配線板のエッチング装置の概略図

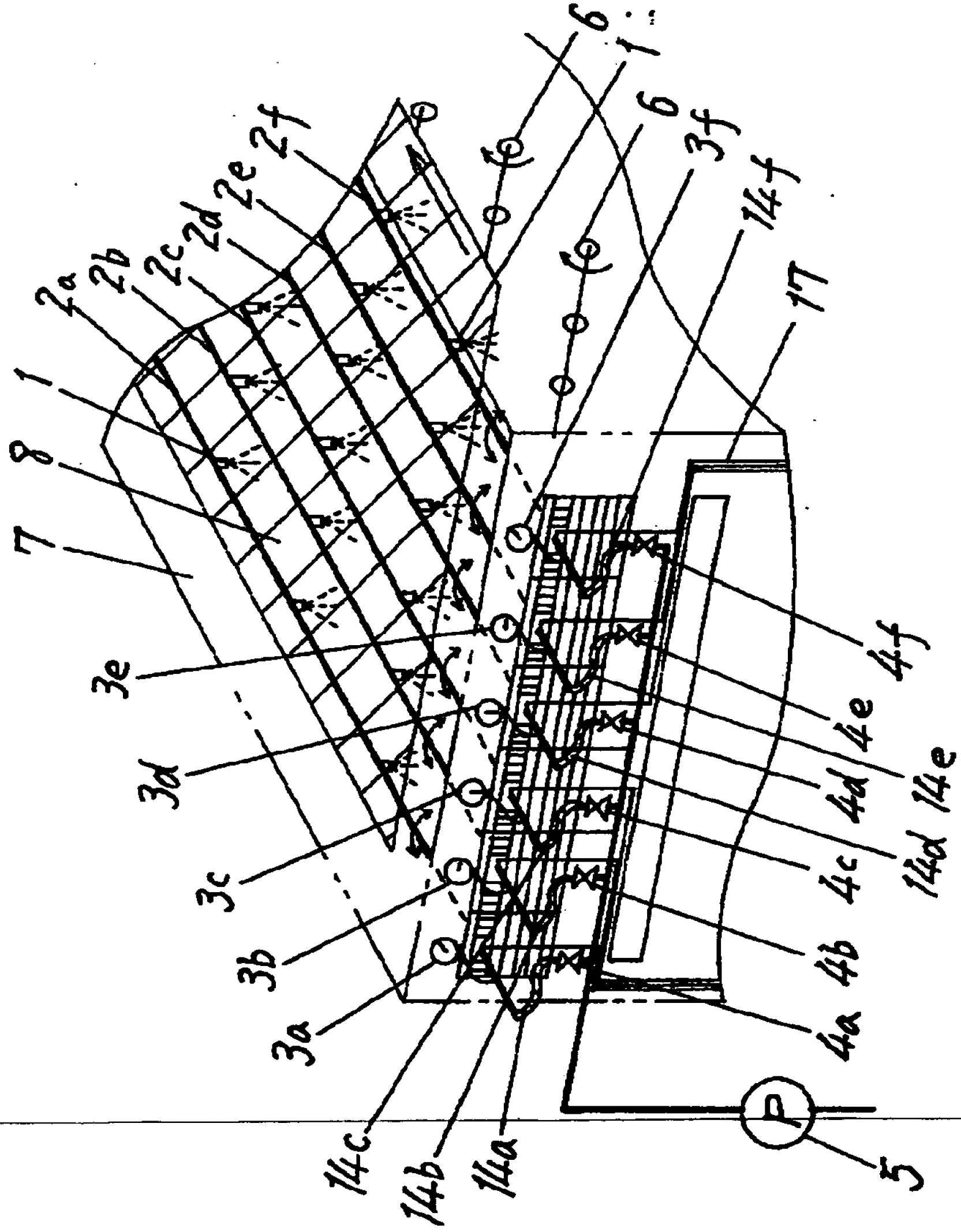
【符号の説明】

- 1 スプレーノズル
- 2 a ~ 2 f 上面用ノズルパイプ
- 3 a ~ 3 f 上面用圧力計
- 4 a ~ 4 f 上面用圧力調整バルブ
- 5 上面用スプレーポンプ
- 6 送りローラー
- 7 エッチングブース
- 8 プリント配線板
- 9 a ~ 9 f 上面用ノズルパイプの揺動機構
- 10 制御用モータ
- 11 カム
- 12 a リンク機構
- 12 b 回転板とリンク機構の支点
- 13 インバータ回路
- 14 a ~ 14 f 耐圧フレキシブルチューブ
- 15 a 第1の支持部材
- 15 b 第2の支持部材
- 16 a 第1の蛇腹状部材
- 16 b 第2の蛇腹状部材
- 17 フレキシブルワイヤ
- 18 a, 18 b 電動シリンダ
- 19 制御回路
- 20 a 入力手段
- 20 b データ格納手段

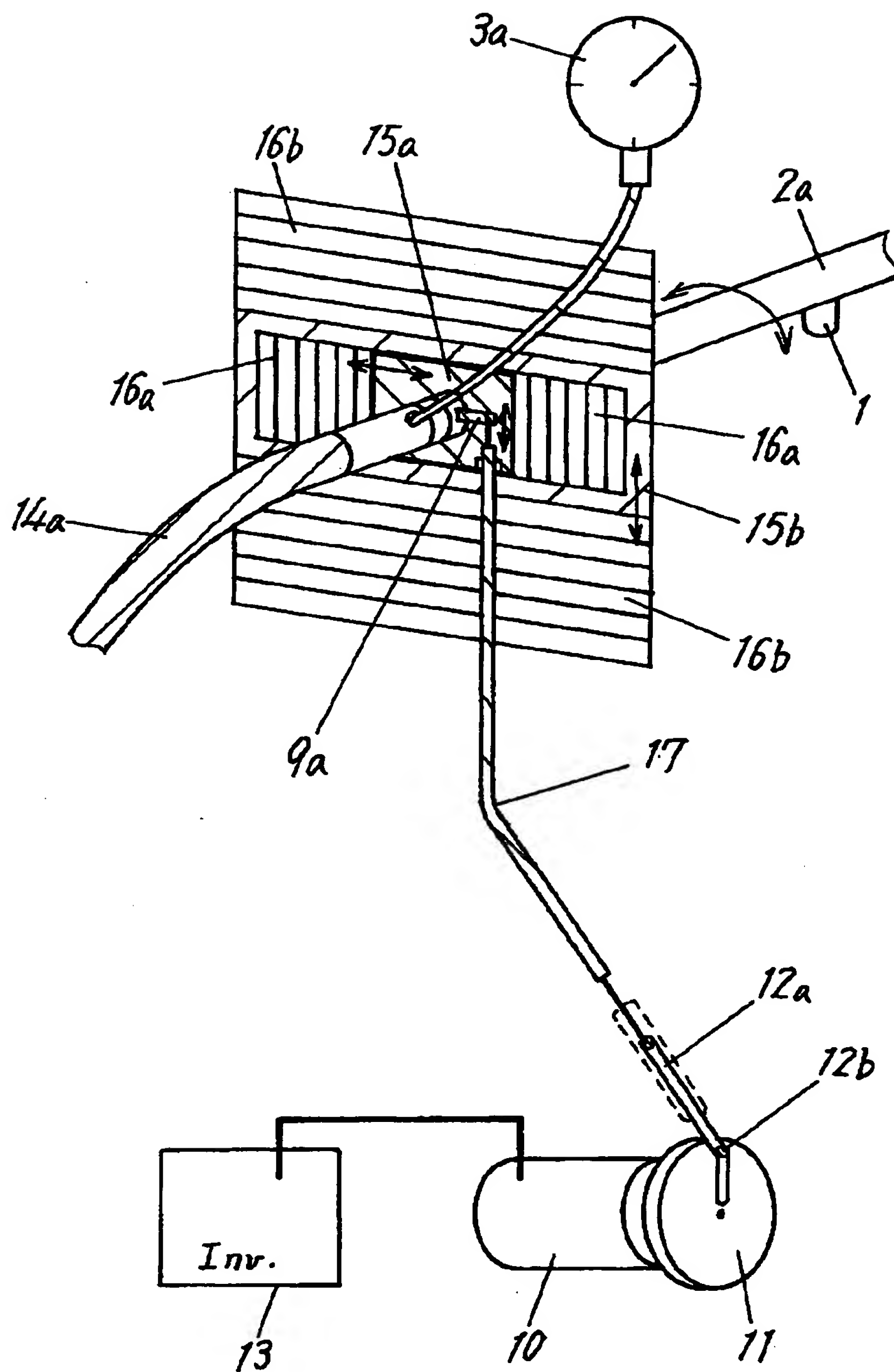
【書類名】 図面

【図1】

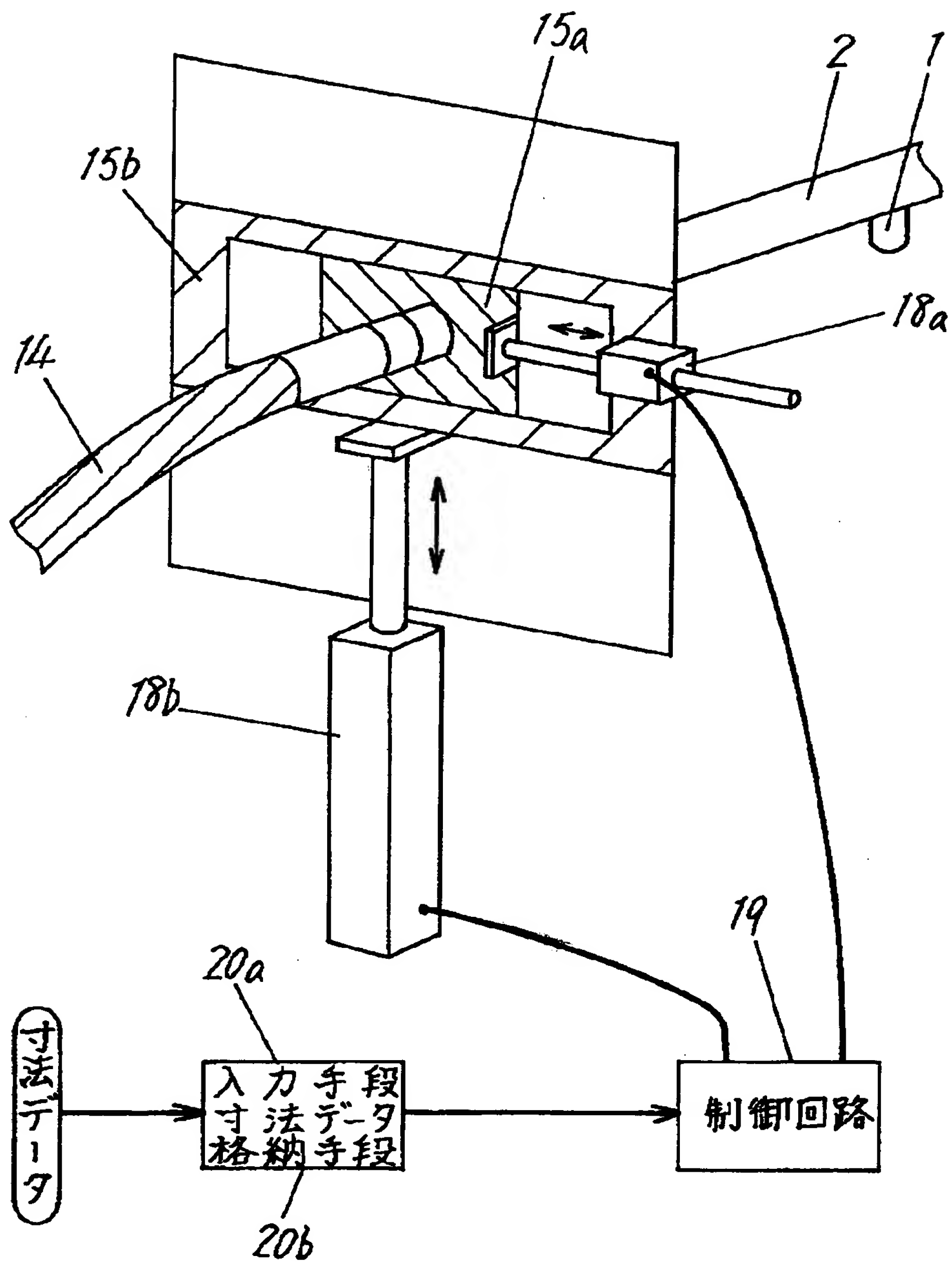
- 1 スプレーノズル
- 2a~2f 上面用ノズルパイプ
- 3a~3f 上面用圧力計
- 4a~4f 上面用圧力調整バルブ
- 5 上面用スプレーポンプ
- 6 送りローラー
- 7 エッチングベース
- 8 プリント配線板



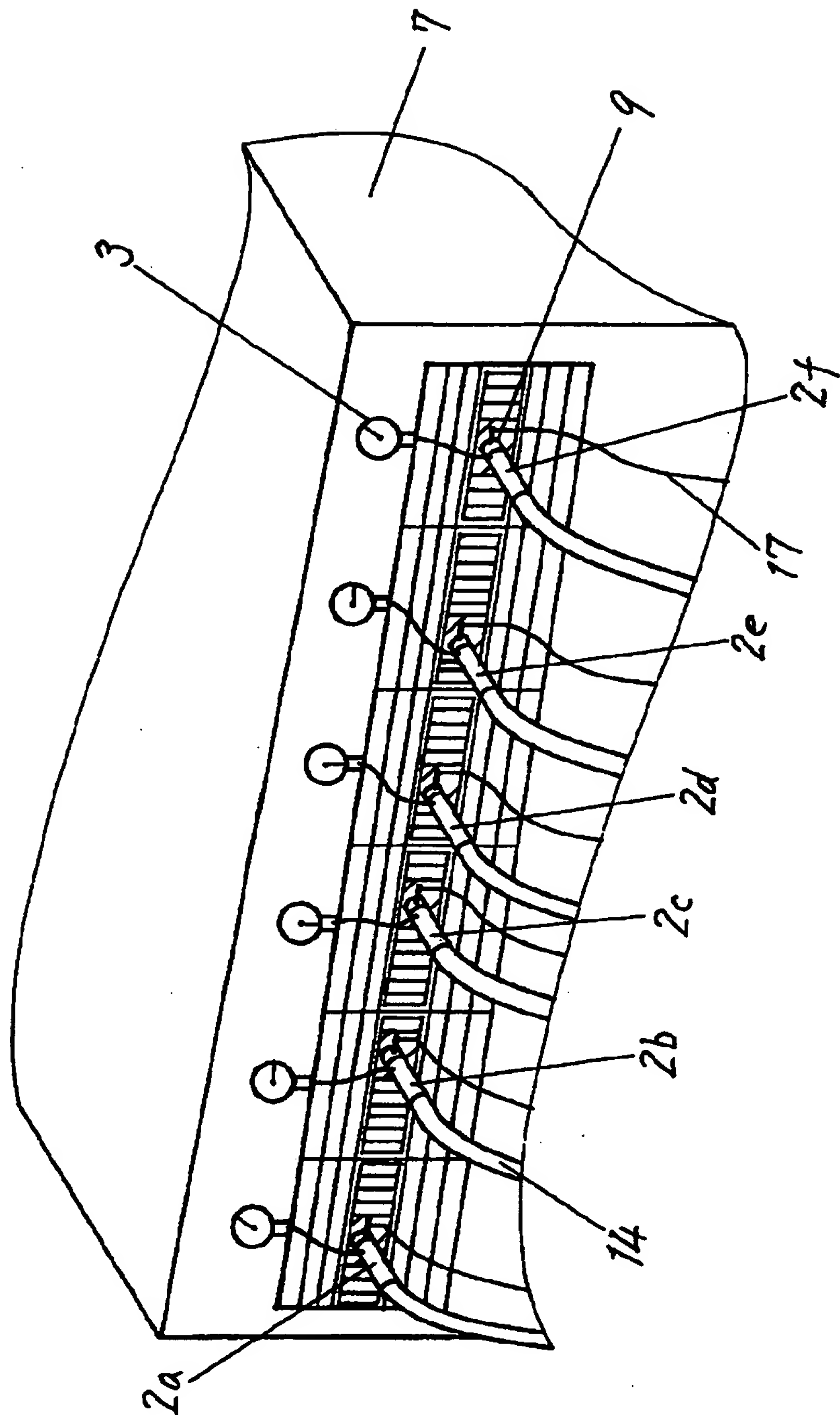
【図2】



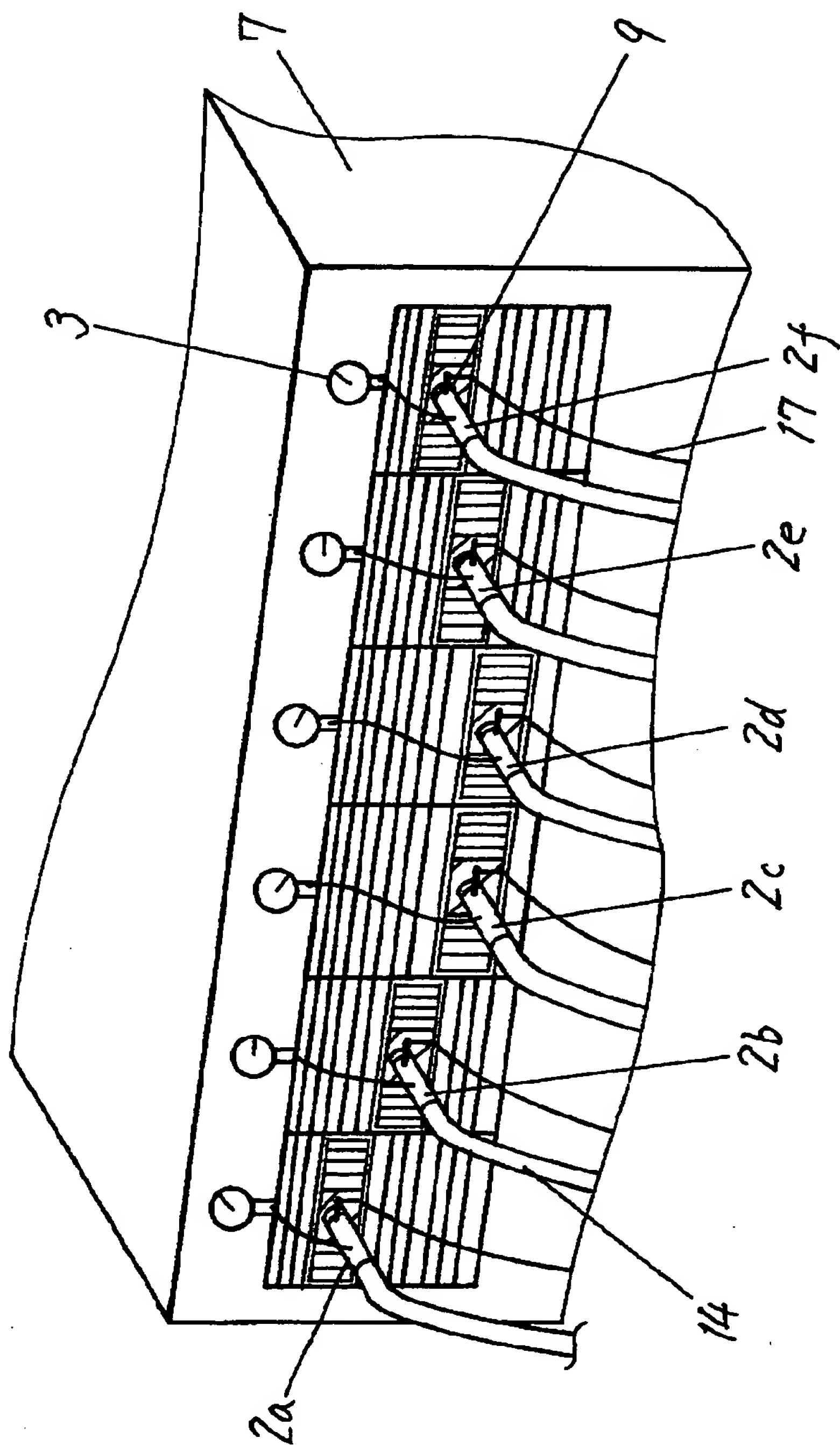
【図3】



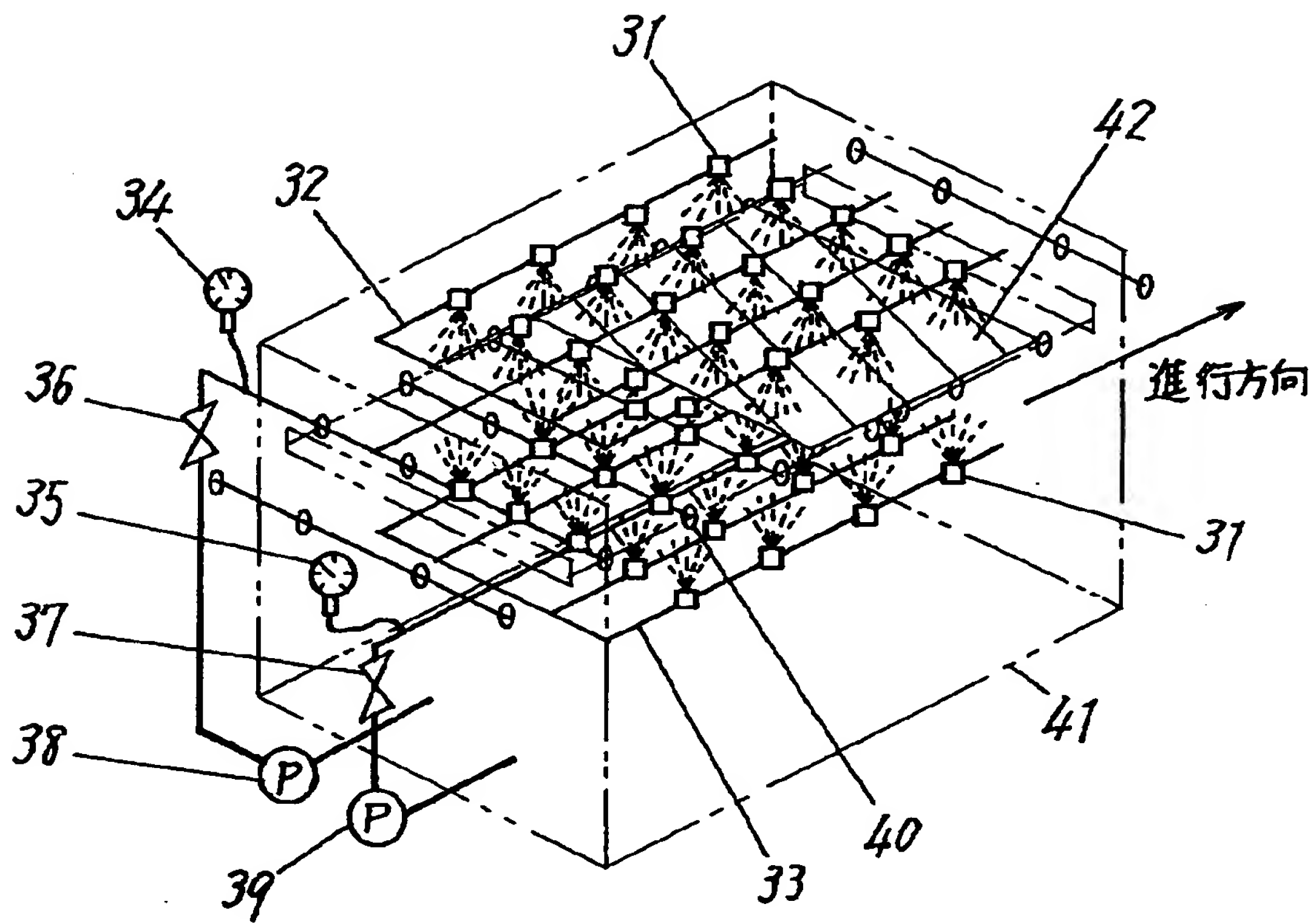
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置製造のコスト高騰を招くことなく簡便かつ普及が容易なプリント配線板の製造装置を提供し、生産性を低下させることなく上下面の導体パターン精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することを目的とする。

【解決手段】 処理液を前記ノズルパイプに供給するポンプと、前記複数の各ノズルパイプとポンプとの間に耐圧フレキシブルチューブを備え、個々のノズルパイプ間の間隔を可変とし、垂直上下に可変可能としたプリント配線板の製造装置を用いて、所定の揺動角度と揺動速度でノズルパイプを揺動し処理液を基板に吹き付けながら所定の速度で搬送することによりプリント配線板を処理するというものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

